**Synthèse des documents 3 à 5**

**16,5/20 bien**

Titre : L’utilisation de robots mobiles pour l’exploration et la recherche de vie sur Mars

Mots-clés : « rover », « mission », « eau », « vie »

Mars est la quatrième planète du système solaire, juste après la Terre. Les missions Mariner 4 et 9 en 1965 et 1972 visant à explorer sa surface ont permises de montrer qu’elle ressemblait plus à la Terre que la Lune. [3] De plus, des éléments tels que les rivières asséchées et les volcans éteints semblaient inactifs depuis peu à l’échelle géologique, après les intenses bombardements du temps des débuts du système solaire. [3] Alors Mars a-t-elle pu être habitable ou même habitée à un moment donné ? [3]

Pour cela, les observations en orbite ne suffisent pas donc les géologues doivent aller sur le terrain, soit dans des vols habités soit indirectement à l’aide de rovers. [3] Même si les géologues sont plus efficaces à collecter des données que les rovers, une mission habitée est 50 à 100 fois plus chère, sans compter les problèmes techniques pas encore résolus. [3] Donc ces derniers s’avèrent être la meilleure alternative.

Les ancêtres des rovers étaient des atterrisseurs comme les 2 « Viking », qui ont atterri en 1976 et ont fait les premières mesures météorologiques sur la surface de Mars, mais sans trouver de traces de vie. [1] Puis les rovers mobiles sont apparus, le premier étant Sojourner, puis en 2004, Spirit et Opportunity. Ces deux rovers avaient pour mission de chercher des traces d’eau dans leurs cratères respectifs, et ont découvert des roches sédimentaires sur deux sites très distants, preuve que l’eau était autrefois largement répandue. [1] Un nouveau rover, Curiosity, fut envoyé en 2004 dans le cratère Gale, avec l’objectif de montrer si Mars était bien habitable, c’est-à-dire trouver des indices d’eau pérenne passée, de molécules organiques et d’éléments mineurs. [1] Il a ainsi mis en évidence la présence d’eau liquide pérenne par des indices géologiques et minéralogiques, mais également de matière organique endogène dans le sol grâce à l’instrument Sample Analysis at Mars (SAM), mettant en évidence du chlorobenzène et des espèces soufrées. [1] En 2017, lors d’un prélèvement, un dysfonctionnement a eu lieu, résultant au stockage des roches martiennes dans un espace dédié à des « wet experiment ». La réaction chimique résultante a permise de mettre en évidence de l’ammoniac et de l’acide benzoïque, molécules qui permettront aux scientifiques d’en savoir davantage sur l’évolution géologique de Mars. Cela montre bel et bien l’utilité des rovers dans l’exploration et la recherche sur Mars. [2] Curiosity continue son travail sur la recherche de vie pour être rejoint par Perseverance et Zhurong en 2021. Perseverance a prouvé la présence d’eau sur Mars il y a 3 milliards d’années à partir de roches forées dans le cratère Jezero. [2] Son but ultime lors de sa mission Mars 2020 est de sélectionner, prélever et mettre en dépôt des roches afin qu’elles soient récupérées par de futures missions et ramenées sur Terre pour étude car les instruments nécessaires à leur analyse sont trop massifs pour être spatialisés. [3] Les sites à visiter seront choisis au préalable afin de déterminer le trajet pour y accéder. Une fois sur place, la zone à étudier sera déterminée, puis il sera possible de connaître les compositions chimique, minéralogique et organique grâce à des outils spécialisés. Cela permettra aux géologues de décider ou non si des échantillons méritent d’être prélevés car il n’est possible de prélever que 43 carottes d’environ 10g chacune. [3]

Tout ceci montre que les rovers sont des moyens efficaces d’explorer et de chercher la vie sur Mars. Cependant, ils ne sont pas infaillibles. Spirit a eu des pannes d’instruments et Opportunity a été victime d’une tempête de poussière. Ce sont pourtant les meilleurs moyens actuellement à notre disposition.

639 mots

[1] : Cyril Szopa (07/06/2021) Retour vers le futur : une brève histoire de l’exploration de Mars *The Conversation*

[2] : Dorian De Schaepmeester (05/11/2021) Mars : découverte de molécules organiques inédites par Curiosity *Futura Sciences*

[3] : Pierre Thomas (08/01/2021) Les robots mobiles sur Mars : des moyens irremplaçables d’étude *Planet Terre*

Attention votre document ne montre pas qu’il s’agit d’une synthèse, mais plus à la présentation successive des 3 textes.

Il manque la partie concernant le rover Rosalind Franklin